

(51)Int.Cl.

識別記号

FI

D21F 7/08

D21F 7/08

Z

D04H 1/46

D04H 1/46

Z

// D01F 8/04

D01F 8/04

Z

請求項の数6(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-155948

(22)出願日 平成4年5月23日(1992.5.23)

(65)公開番号 特開平5-321186

(43)公開日 平成5年12月7日(1993.12.7)

審査請求日 平成11年4月13日(1999.4.13)

(73)特許権者 000229852

日本フエルト株式会社

東京都北区赤羽西1丁目7番1号

(72)発明者 古川 毅

埼玉県北本市西高尾8丁目77番地

(74)代理人 100094190

弁理士 小島 清路

審査官 澤村 茂実

(56)参考文献 特開 平3-269147(JP,A)

特表 昭60-502012(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D21F 7/08

D04H 1/00 - 18/00

D01F 8/00 - 8/18

(54)【発明の名称】 抄紙用フェルト及びその製造方法

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 基層と、該基層の少なくとも一方の表面に形成された表面層と、からなり、上記基層と上記表面層はニードリングにより一体化されており、上記表面層は、ニードリングにより分割された分割細繊維と非分割繊維とを含み、該分割細繊維に分割される前の分割用繊維の配合割合が、該分割用繊維及び上記非分割繊維に対して、40～90重量%であることを特徴とする抄紙用フェルト。

【請求項2】 上記分割用繊維は、断面が円形で、4～20デニールであり、且つ一方の材質で構成する形状が8花卉型であり、他が略等分に8区画された横断面扇型である請求項1記載の抄紙用フェルト。

【請求項3】 上記表面層の厚さは、0.35～1.2mmである請求項1又は2記載の抄紙用フェルト。

2

【請求項4】 通気度が10～30cm³/秒/cm²である請求項1～3記載の抄紙用フェルト。

【請求項5】 基材の少なくとも一方の表面に、分割用繊維40～90重量%と残部を構成する非分割繊維とからなる分割型バッド繊維層を配置し、その後、少なくとも上記分割型バッド繊維層(I)のみならず、該分割型バッド繊維層と上記基材との界面部(II)を重ね貫いてニードリングして、上記分割用繊維を分割すると共に、上記界面部はニードリングでバープにひっかけられ下方に移動する繊維により接合されることを特徴とする抄紙用フェルトの製造方法。

【請求項6】 上記分割細繊維が分割される前の分割用繊維は、断面が円形で、4～20デニールであり、且つ一方の材質で構成される形状が8花卉型であり、他が略等分に8区画された横断面扇型である請求項5記載の抄

紙用フェルトの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、抄紙機に用いる抄紙用フェルト及びその製造方法に関し、更に詳しくは、上質紙等の生産に使用される抄紙用フェルト及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】抄紙用フェルトは、湿紙を運ぶコンベアとしての機能をもたせ、湿紙から水を絞り取ると同時に湿紙の面を平滑にすることが求められている。特に、上質紙、薄葉紙等は、その特性を発揮させるために紙面に凹凸が出ないフェルト表面が要求され、従来から表面の緻密な、平滑なフェルトを作るべく、細い繊維を抄紙用フェルトに用いたい要請があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、細い繊維を用いると、カーディング工程で、これがシリンダーに付着してしまい、膜状になってうまく剥れてこない欠陥を有した。また、ニードリング工程では、針の径の太さと繊維の太さとが開きすぎることにより、大きな波を打って、却って平滑でなくなる不具合も生じた。そして、たとえ上記欠点を解消して、極細繊維で抄紙用フェルトを作ったとしても、極細繊維となれば切れ易く、また脱毛現象等を引き起こす新たな問題もあった。更には、繊維が細くなればなる程、抄紙用フェルトの表面は緻密になり、平滑度は保たれる一方で、今度は逆に通水性が低下し、湿紙からできるだけ水を絞り取らなければならない抄紙用フェルトの重要機能が失われることとなる。

【0004】本発明は、上記問題点を克服するもので、通水性を保持しながら、脱毛現象も起こすことなく、緻密な表面形成によって平滑性を高めた抄紙用フェルト及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本第1発明の抄紙用フェルトは、基層と、該基層の少なくとも一方の表面に形成された表面層と、からなり、上記基層と上記表面層はニードリングにより一体化されており、上記表面層は、ニードリングにより分割された分割細繊維と非分割繊維とを含み、該分割細繊維に分割される前の分割用繊維の配合割合が、該分割用繊維及び上記非分割繊維に対して、40～90重量%（以下、単に%という。）であることを特徴とする。

【0006】ここで、「基層」とは、基布と通常のバッド繊維層とから構成される繊維層をいう。「分割用繊維」とは、ニードリングによって細い分割細繊維へ分かれる構造をもつ複合繊維をいい、その成分、性状、断面形状、径、分割形態等はいかなるものでもよい。例えば、この分割用繊維としては、第2発明に示すように断面が円形で、4～20デニールであり、且つ一方の材質

で構成する形状が8花卉型であり、他が略等分に8区画された横断面扇型のものを用いることができる。この線径が4～20デニールであれば、本発明に係る抄紙用フェルトとしての優れた効果が得られる。即ち、分割用繊維の線径が太すぎるとニードリングによる分割が進み難く、分割細繊維として細いものが得られず、逆に分割用繊維が細くなりすぎると、分割細繊維が切れ易く、脱毛現象等を招き易くなる。

【0007】この分割用繊維の配合割合が40～90%の範囲では、通気性（通水性）を低下させずに優れた表面平滑性を得るためである。また、これが90%を越えると、細かい繊維が多くなり過ぎ、カードのシリンダーにくっつき易く、取扱いが困難となる場合があるためである。「分割細繊維」とは、上記分割用繊維がニードリングにより機械的に剥離され、複数に分割されることによって径が細くなった繊維をいう。「非分割繊維」とは、ニードリングにより分割されない通常の普通繊維をいう。

【0008】本発明の抄紙用フェルトにおいて、上記表面層の厚さは特に限定されないが、第3発明のように、0.35～1.2mmとするのが好ましい。0.2mm未満では平滑性の向上の程度が小さく、1.2mmを越えると細繊維層の層内剥離が起きやすく、また緻密であるため通水性が低下するためである。尚、本発明の抄紙用フェルトの通気度は、 $10 \sim 30 \text{ cm}^3 / \text{秒} / \text{cm}^2$ とすることが好ましい。これは、プレスロール間で搾水された水の排水能力を確保すると共に、湿紙からフェルトへ搾り出された水が、フェルトと湿紙がプレス部から離れる時に、フェルトから湿紙の方へ逆戻りしてしまう再湿潤現象を抑制するのに適するからである。

【0009】本第5発明の抄紙用フェルトの製造方法は、基材の少なくとも一方の表面に、分割用繊維40～90%と残部を構成する非分割繊維とからなる分割型バッド繊維層を配置し、その後、少なくとも上記分割型バッド繊維層（I）のみならず、該分割型バッド繊維層と上記基材との界面部（II）を重ね貫いてニードリングして、上記分割用繊維を分割すると共に、上記界面部はニードリングでバープにひっかけられ下方に移動する繊維により接合されることを特徴とする本製造方法においても、上記と同様に種々の分割用繊維を選択使用できるが、例えば、本第6発明に示すように分割用繊維は、断面が円形で、4～20デニールであり、且つ一方の材質が8花卉型であり、他が略等分に8区画された横断面扇型とすることができる。

【0010】

【作用】本発明に係る抄紙用フェルト及びその製造方法によれば、基材に分割用繊維と非分割繊維とからなる分割型バッド繊維層を配置させて、ニードリングにより上記基材と分割型バッド繊維層とを絡合一体化して、基層と表面層を形成する過程で、分割用繊維が分割され、徐

々に極細の分割細繊維になる。従って、フェルト表面が緻密になるので、当初から極細繊維を使うことによるフェルト表面が波打つ現象もなく、表面を緻密にして紙質の向上を図る平滑なフェルトを得ることができる。また、通水性、搾水性を有する基層に、表面層が薄く形成されているので、通水性を確保しながら、緻密に構成した薄い表面層によって、この表面層を通過した水分が紙シートへ逆流する再湿潤を防止することができる。更に、分割細繊維は、分割用繊維がニードリングによって、分割されながらもなお束状のまとまりを残存させるので、初めから極細繊維を使用することによる脱毛現象等を起こしにくい。

【0011】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

(1) 実施例1

①抄紙用フェルトの製造方法

まず、基布の上下に通常のバッド繊維層を絡合一体化されたものを製作準備する。これは、ニードリングにより従来タイプの抄紙用フェルト形態をとっている。尚、基布としては、たて糸に直径0.20mmのポリアミドモノフィラメントを2本燃合せ、それをさらに3本燃合せたもの(糸密度8本/cm)を用い、よこ糸に直径0.33mmのポリアミドモノフィラメント(糸密度6本/cm)のものを使用した。平組織で一重織りとしている。

【0012】そして、その上に、80%の分割用繊維と20%の非分割繊維とからなる分割型バッド繊維層を載置する。この分割用繊維には、大和紡績(株)製の複合分割繊維「セバ」(品種「DFS-5」)を使用した。この分割用繊維21は、図2のごとく断面が円形であり、8花弁型をした花卉部211(芯部211aも含む。成分はポリアミド)と、他が略等分に8区画された横断面扇型の残部212(成分はポリエステル)と、からなる。線径は8デニールである。この分割用繊維21は、ニードリングで花卉部211及び残部212が各断面形状の細繊維に分割される。そして、非分割繊維23には、上記分割用繊維21のような特性をもたず、これまで抄紙用フェルトに利用されてきた通常繊維(デュボン社製ナイロン、6デニール)を用いた。尚、ここで、製品目的が異なる場合は、上記基布、バッド繊維層、分割用繊維、非分割繊維に係る繊維の種類、性状等は自由に変えることができる。

【0013】その後、分割型バッド繊維層と基布等を重ね重ねてニードリングして、この分割型バッド繊維層と通常のバッド繊維層とを、バープにひっかけられ下方に移動する繊維により接合すると同時に、このニードリングによって、分割型バッド繊維層中の分割用繊維を分割して分割細繊維にさせた。上記ニードリング工程では、ニードリングの針深さを浅くして、しかもニードリング

本数を多くした。分割用繊維の分割を促進させるが、一方で、分割型バッド繊維層の層の下にある通常のバッド繊維層、更には基布の繊維損傷を抑えるためである。具体的には、針深さを12mm(通常は16mm)とし、ニードリング本数を650本/cm²(通常は350本/cm²)とした。使用する針は、比較的細い36番手で、3稜の各稜に3個のバープ(棘)、合計9個のバープを有するものを用いた。そして、バープは、稜からの突出が小さめのものを用いた。きめ細かく、表層の分割用繊維の分割を進めるためである。

【0014】以上より、ニードリングが進むに従い、太い分割用繊維が機械的に分割されて、分割型バッド繊維層のなかの分割用繊維が分割された極細の分割細繊維に変わっていき、図1に示す、基層1と、この基層1と絡合一体化した表面層2からなるフェルトが製作された。初期段階のニードリングでは、分割用繊維21は太い形態を保っているため、弾性があり、初めから極細繊維を用いたものとは違い、表面が波状になることもなかった。このように、はじめは弾性をもって凹まず、針で刺している間に太い線径が分割され細くなっていくため、従来の製造工程で発生する欠陥を回避しながら、うまく所望の分割細繊維22の表面層2を形成できた。

【0015】②抄紙用フェルトの構成

本フェルトの全体厚みは、実測値3.82mmで、その中の表面層が占める厚さは0.5mm程度である。全体の目付は、1150g/m²で、密度は約0.301g/cm³である。基層1は、比較的粗く織った基布11(目付250g/m²)の上面に通常のバッド繊維層12(目付600g/m²)が、同様に、基布11の下面にもバッド繊維層13(目付100g/m²)があり、これらはニードリングによって一体化されている。表面層2は、不織布で、分割用繊維(分割されなかったもの)21と、分割細繊維22(分割されたもの)と、非分割繊維(もともと分割不能のもの)23とから構成される。

【0016】分割細繊維22は、極細繊維で、基層1と表面層2とがニードリングにより絡合される過程で、分割用繊維21が分割されて表面層2の一部を構成するものである。一本の分割用繊維21から花卉部211が9個に、残部212が8個に、分割されるので、もとの分割用繊維21の約1/17の細い繊維が形成されることになる。斯る分割細繊維22は、いわゆる従来の極細繊維と異なり、各繊維が無秩序の形態はとらずに、図3のようにある程度の束状形態を保有する。

【0017】(2) 実施例2、3及び比較例

実施例2は、分割用繊維21と非分割繊維23との配合割合を50%対50%とした分割型バッド繊維層を用いて表面層2を構成した。全体の目付1194g/m²で、厚み4.02mm、密度0.297g/cm³以外は実施例1と同じ仕様である。実施例3は、分割用繊維

維21と非分割繊維23との配合割合を30%対70%とした分割型パッド繊維層を用いて表面層2を構成した。全体の目付1182g/m²で、厚み4.21mm、密度0.286g/cm³以外は実施例1と同じ仕様である。本発明との対比(比較例)として、100%非分割繊維とした表面層2を構成した。全体の目付1145g/m²で、厚み4.21mm、密度0.272g/cm³以外は実施例1と同じ仕様である。

【0018】(3) 評価

本発明の抄紙用フェルトの評価結果を以下に示す。

①形態

実施例1に係る抄紙用フェルト(ニードリングにより8デニールの分割用繊維21を30~40%を分割している。)の断面形態を図4に示す(倍率:15倍)。図5は、分割用繊維21と同じ8デニールの繊維で表面層2を構成した抄紙用フェルト(比較例)を示す(倍率:15倍)。分割用繊維21が分割され、分割細繊維22となって、薄い表面層2(図4の上面近傍)を形成しているのを観察できた。次に、実施例1の表面層2の表面状態を図6に示す。図7は、分割用繊維21と同じ8デニールの非分割繊維23からなるもの(比較例)を表した。図6では、分割されて細くなった分割細繊維22が、表面層2の中で略均一に分布している。図4~図7から判断できるように、本発明に係る抄紙用フェルトが薄い表面層のみを緻密にして、且つ平滑性を高めているのが確認できた。

【0019】また、実施例1に係る表面層2の拡大写真を図8に示す(倍率:125倍)。図9は、分割用繊維21と同じ8デニールの通常繊維(比較例)の拡大写真を示す(倍率:125倍)。本発明の抄紙用フェルトは、図8のごとく、分割用繊維21が分割細繊維22へ分割されながらも、一本一本の分割細繊維22が無秩序な形態をとらずに、ある程度の束状を維持している。そうして、分割細繊維22が緻密な表層を構成しているのがみられた。尚、所々、分割されていない分割用繊維も存在している。

【0020】②摩耗性等

ところで、表層の繊維が細くなると、ロール類との摩耗においてマイナス作用に働くが、分割用繊維21の配合割合を80%とした場合でも、本発明に斯る抄紙用フェルトでは、以下の条件で試験したところ、摩耗量が1割程多くなったところで止まるのが観察された。

試験条件:抄造速度:820m/分、プレス荷重:92kg/cm(面長1cm当たりの荷重=線圧)、水のシャワー圧:1.6kg/cm²。斯る抄紙用フェルトを用いて、紙を抄造したところ繊維の切れや脱毛、脱落による不具合は殆どなかった。

【0021】③通水性

実施例1、実施例2、実施例3及び100%非分割繊維とした前記比較例について、通気度を調べた。この試験

は、JIS 1096により、フラジール型通気度試験機を使用して行った。その結果を図10に示す。図中、×印は、ニードリングした後ヒートセットして仕上げたもので、未だプレスしていない状態での通気度を示す。○印は、ニードリングした後、ヒートセットして仕上げたものに62kg重/cmのプレス荷重下、水のシャワーをかけながら56時間運転した後での測定値である。通水度は、通気性と正の相関関係を有する。通気度が小さいと、湿紙からの水は、抄紙用フェルトを通過しにくくなる。

【0022】通気度は、図10のごとく、分割用繊維21の割合増加と共に低下していくが、分割用繊維21が80%でも十分満足した結果を得た。種々検討した結果によれば、90%まで実用上問題とならなかった。90%までは、通気度として10~30cm³/秒/cm²を確保でき、湿紙からできるだけ水を絞り取る抄紙用フェルトとしての機能が維持された。この場合の表面層2の厚さは、0.5~0.6mmであった。緻密な表面層2を薄い構造としていることから、それ程の流体抵抗とならないためである。

【0023】④表面特性

本発明の抄紙用フェルト表面の平滑度を調べた。分割型パッド繊維層2'とする分割用繊維21と非分割繊維23との配合割合を種々変化させて、表面の平滑度合を評価した。評価方法は表面試験機(KAWABATA'S EVALUATION SYSTEM-4 SURFACE TESTER KATO IRON WORKS CO., LTD KYOTOJAPAN)によった。抄紙用フェルト自体の表面の摩擦係数を調べ、その表面特性(平滑性)を評価した。上記表面試験機の概略図を図11に示す。試験は、摩擦子6(ステンレス製、ホッチキスの使用前の各ピンを並べたピン状体)の下に抄紙用フェルトAを接しさせ、ピン状体6に50gの荷重をかけた状態(ウエイト調整部5に5つgの重りを収納した。)で、抄紙用フェルトAを左右に移動させて摩擦係数を求めた。尚、図中、7は計測部を示す。図12は、実施例1に係る製品(分割用繊維が80%のもの)についての摩擦係数を示す。図13には、対比用(比較例)として、100%非分割繊維としたものの摩擦係数を示した。

【0024】摩擦係数及びその変動は、ともに分割用繊維が80%のものが、波形がおだやかであり、表面の凹凸が少なく、表面性のよさがうかがえる。手による触感テストによっても、分割型パッド繊維層中の分割用繊維21の配合割合が、30%、50%、80%と高くなるに従い、表面層が滑らかになっていくのを確実に感じとれた。

【0025】(4) 実施例の効果

本実施例に係る抄紙用フェルトは、フェルトの表層部にのみ含まれる分割用繊維21をニードリングによって、分割細繊維22へ転換して緻密な構成としているので、通水性を保有しながら、フェルト表面の平滑度を高めて

紙の地合形成を良くすることができた。そして、この緻密な構成をとる表面層が、湿紙からフェルトへ搾り出された水がフェルトと湿紙がプレス部から離れる時に、フェルトから紙シートへ水分が逆流するのを阻止するので、再湿潤を防止でき、ドライパートでの乾燥蒸気も大きく節約できた。

【0026】また、ニードリング過程で、分割用繊維21を分割細繊維22へ分割して表面層2を形成していくので、当初から極細繊維を用いることによる波打ち現象の欠陥や、カード工程でシリンダーに極細繊維が付着する支障もみられず、円滑に製造作業を進めて、表面の平滑な抄紙用フェルトを得ることができた。更に、表面層を構成する分割細繊維22が、完全にバラバラな状態にはなっておらず、分割用繊維21から分割細繊維22に分割されてもなお束状形態を保有しているため、当初から極細繊維を使用した場合に生じる脱毛現象等もみられなかった。そして、極細繊維を使用した場合に生じやすい切れた極細繊維が集まり、丸まって玉状になったりする現象も全くなく、フェルトの品質を維持できた。

【0027】尚、本発明においては、目的、用途に応じて本発明の範囲内で、種々変更したものとなることができ、即ち、基布11、パッド繊維層12、13、分割用繊維21、非分割繊維22の材質、形状等は、目的や用途に応じて適宜選択できる。例えば、基布11については、用途に応じて糸種をポリエステル等に変えてもよいし、糸の太さも燃合せる方は、直径0.1～0.3mmのものを、単糸の方は0.25～0.5mm程度のものを用いてもよい。ここで、糸密度は、糸が太くなる程小さくなる。組織も平組織に限らず、1/3くずし織り等でもよい。更に、本実施例のような一重織りでなく、二重、三重織りの基布等も使用できる。また、非分割繊維23としても、4～20デニールのものを使用した場合でも、良好な結果が得られる。

【0028】更に、ニードリングにより生じる分割細繊維への分割率を更に上げれば、更に一層表面性が向上する。しかし、構成繊維が切れたり、密度が過大になり過ぎたりする不具合も生じるので、適度な分割率にするのが好ましい。表面層の厚さは、上記以外にも、0.35～1.2mmの範囲においても良好な結果を示す。0.35mm未満となると分割細繊維を作っても平滑性が十分でない場合もあり、また、1.2mmを越えると抄紙*

*用フェルトの流水抵抗が大きくなりすぎ、通水性が低下する。

【0029】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る抄紙用フェルトは、抄紙用フェルトの重要機能である通水性は確保しながら、平滑な表面を作り上げ紙質の向上を図ることができる。更に、繊維の切れや脱毛現象等を起こすことも少ない。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】実施例1に示す抄紙用フェルトの説明断面図である。

【図2】実施例1で用いた分割用繊維の横断面図である。

【図3】実施例1の表面層のなかの分割細繊維の状態を示す説明図である。

【図4】実施例1に示す抄紙用フェルトの断面であって繊維の形状を示す写真である。

【図5】分割用繊維を含まない抄紙用フェルトの断面であって繊維の形状を示す写真である。

20 【図6】実施例1に示す抄紙用フェルトの表面であって繊維の形状を示す写真である。

【図7】分割用繊維を含まない抄紙用フェルトの表面であって繊維の形状を示す写真である。

【図8】図6の表面拡大であって繊維の形状を示す写真である。

【図9】図7の表面拡大であって繊維の形状を示す写真である。

【図10】分割型パッド繊維層中の分割用繊維の配合割合と通気度との関係を示すグラフである。

30 【図11】表面特性に用いた表面試験機の概略説明図である。

【図12】実施例1に係る製品の表面の摩擦係数を示すグラフである。

【図13】分割用繊維を含まない抄紙用フェルトの表面の摩擦係数を示すグラフである。

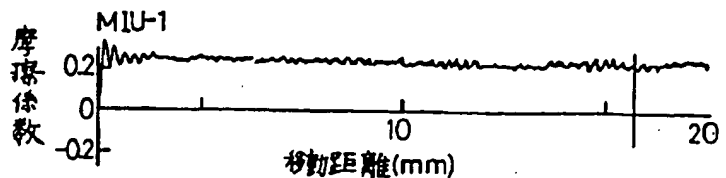
【符号の説明】

1：基層、11：基布、12：パッド繊維層、13：パッド繊維層、2：表面層、21：分割用繊維、211：花卉部、212：残部、22：分割細繊維、23：非分割繊維、5：ウェイト調整部、6：摩擦子、7：計測部、A：抄紙用フェルト。

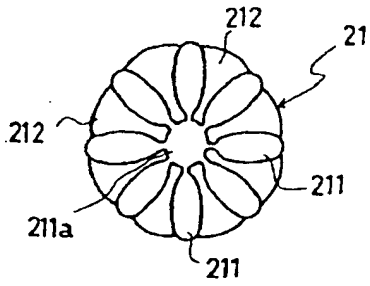
【図1】



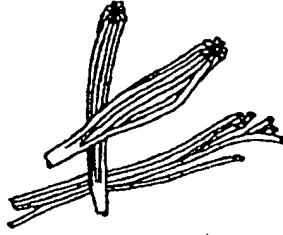
【図12】



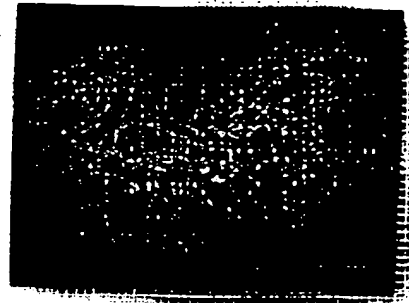
【図2】



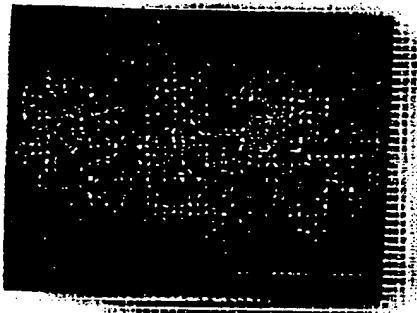
【図3】



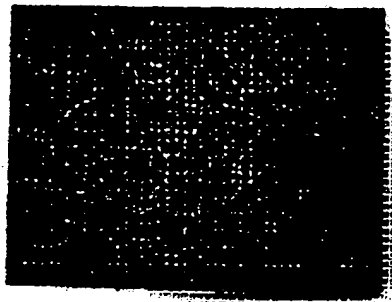
【図4】



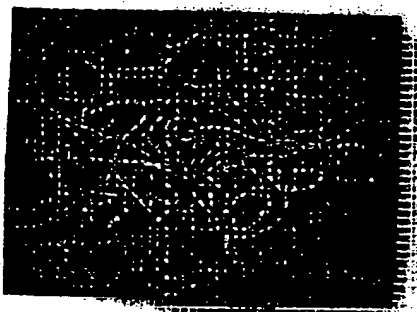
【図5】



【図6】



【図7】

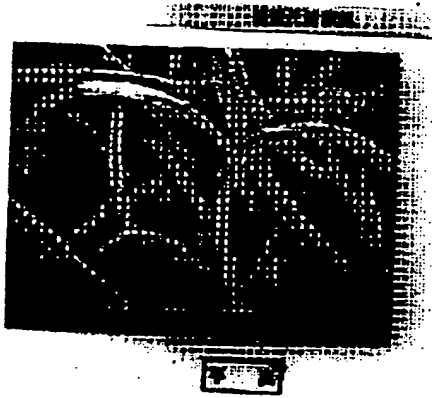


【図8】

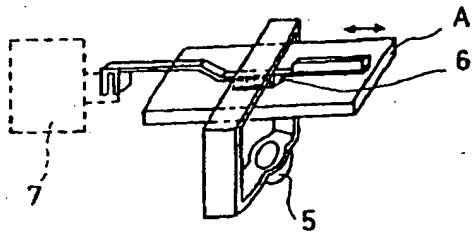


BEST AVAILABLE COPY

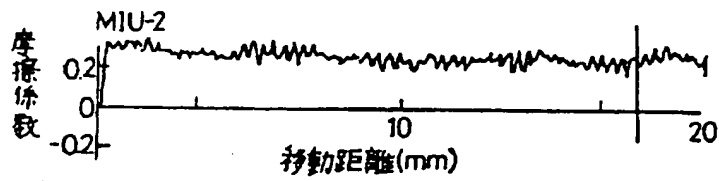
【図9】



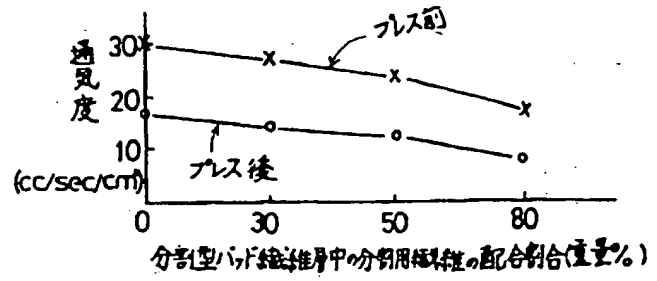
【図11】



【図13】



【図10】



BEST AVAILABLE COPY